WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Buro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6: F16K 31/00, A61M 39/22, 5/168

A1

WO 98/22738 (11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

28. Mai 1998 (28.05.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP97/06411

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. November 1997

(17.11.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 47 838.3 196 51 285.9 19. November 1996 (19.11.96) DE DE 10. Dezember 1996 (10.12.96) DE

197 02 361.4

23. Januar 1997 (23.01.97)

(71)(72) Anmelder und Erfinder: Zugspitzstrasse 52, D-82131 Gauting (DE).

LANG, Volker [DE/DE];

(74) Anwälte: GOSSEL, Hans, K. usw.; Widenmayerstrasse 23, D-80538 München (DE).

Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen

CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,

eintressen.

(54) Title: MICROVALVE

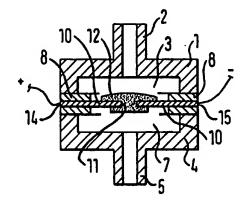
(54) Bezeichnung: MIKROVENTIL

(57) Abstract

The present invention pertains to a one-off microvalve, the housing of which (1, 4) comprises at least one valve seat and one locking member (12) which is melted by a heat supply, thereby triggering the opening and/or closing of the microvalve. The heat is supplied by electric heating elements (14, 15).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen schmelzbaren Verschluss für den Einmalgebrauch mit einem Gehäuse (1, 4) mit mindestens einem Ventilsitz und einem unter Wärmezufuhr schmelzenden Verschlusselement (12) zum Öffnen und/oder Schliessen des Verschlusses, wobei elektrische Heizelemente (14, 15), die der Wärmezufuhr dienen, vorgesehen sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Słowakci
ΑT	Österreich	FR	Prankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Мопасо	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
ВJ	Benin	1E	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten vo
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawich
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan .	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

WO 98/22738 PCT/EP97/06411

Mikroventil

Die Erfindung betrifft ein Mikroventil für den Einmalgebrauch zur Verwendung in der analytischen Chemie oder der Medizintechnik sowie eine Verwendung eines derartigen Mikroventils.

Vor allem im Bereich der intravenösen Infusionstherapie und bei der Medikamentenapplikation, aber auch bei diagnostischen Maßnahmen, die mit Blutabnahmen verbunden sind, werden fast ausschließlich Einmalgebrauchsysteme aus hygienischen Gründen verwendet. Alle hier eingesetzten aktiven Ventile werden noch ganz überwiegend manuell bedient und sind als Dreiwegehähne in Einzahl oder in Mehrzahl als Hahnenbatterien, ausgebildet. Daneben werden noch manuell bedienbare Schlauchklemmen als Ventile eingesetzt. Nur im Bereich von Herz-Lungen- und Dialysemaschinen werden aufwendige elektromechanische Ventile, fast ausschließlich jedoch als Schlauchquetschventile ausgebildet, verwendet. Wünschenswert wäre es deshalb, von ärztlicher, schwesterlicher wie auch hygienischer Seite aus betrachtet, diese arbeitsintensiven und bedienungsfehlerbehafteten Manipulationen auch in der Infusionstherapie und bei diagnostischen Maßnahmen durch eine Automatisierung der Ventilsteuerung zu ersetzen. Dies setzt aber die Einsatzmöglichkeit spezieller, sehr kostengünstiger, elektrisch steuerbarer Ventile voraus.

Aufgabe der nachfolgend beschriebenen Erfindung war es einfache, sichere, preiswerte, kleine, totraumarme, elektrisch auslösbare Ventile für die analytische Chemie

aber vor allem für die Medizintechnik, hier besonders die Infusionstherapie, zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Mikroventil für den Einmalgebrauch mit einem Gehäuse mit mindestens einem Ventilsitz und einem unter Wärmezufuhr schmelzendem Verschlußelement zum Öffnen und/oder Schließen des Mikroventils gelöst, wobei elektrische Heizelemente, die der Wärmezufuhr dienen, vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß ist hier ein Mikroventil mit einfachen Mitteln geschaffen, das bei Bedarf durch Zufuhr elektrischer Energie einmal geöffnet bzw. geschlossen werden kann.

Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Mikroventils ergeben sich aus den an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines erfindungsgemäßen Mikroventils in einer automatischen, programmierbaren Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 20.

Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele gezeigt.

- Fig. 1 zeigt als Explosionszeichnung eine einfache Ausführungsform des elektrischen Einmalgebrauch-Mikroventils.
- Fig. 2 zeigt im Schnitt das elektrische Einmalgebrauch-Mikroventil von Fig. 1 (Schnittebene I....I).
- Fig. 3 und
- Fig. 4 zeigen schematisch die Funktion eines Einmalgebrauch-Mikroventils (Schließer) in Ruhe und nach elektrischer Betätigung.

-

Fig. 5 und

Fig. 6 zeigen schematisch die Funktion eines Einmalgebrauch-Mikroventils

(Öffner) in Ruhe und nach elektrischer Betätigung.

Fig. 7 und

Fig. 8 zeigen als weiteres Beispiel die Funktion eines Einmalgebrauch-

Mikroventils (Schließer), das einen Wachspfropfen mit offenem Zentralkanal in Kombination mit einem Siebplättchen als Verschlußele-

mente verwendet, in Ruhe und nach elektrischer Betätigung.

Fig. 9 und

Fig. 10 zeigen als weiteres Beispiel ein Mikroventil als Öffner, das nur einen

einfachen Wachspfropfen als Schmelzverschluß verwendet, in Ruhe

und nach elektrischer Betätigung.

Fig. 11 und

Fig. 12 zeigen als Beispiel ein Mikroventil als Öffner, das als Verschlußele-

ment eine leicht schmelzbare Membran mit angepreßtem SMD-Wi-

derstand oder Heizdraht verwendet, in Ruhe und nach elektrischer

Betätigung.

Fig. 13 und

Fig. 14 zeigen schließlich als Beispiel noch ein Mikroventil als Öffner, bei

dem das elektrische Widerstandselement direkt auf die leicht thermisch schmelzbare Ventilverschlußmembran zusammen mit den

elektrischen Verbindungsleitungen aufgebracht ist.

Fig. 15 zeigt als Anwendungsbeispiel aus der Medizintechnik für die Einmal-

gebrauch-Mikroventile eine programmierbare Infusions-Medikamen-

ten-Applikationsvorrichtung in schematischer Darstellung.

Fig. 16	zeigt perspektivisch die Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung mit den Teilen A für den Einmalgebrauch und B, C und D für den Mehrmalgebrauch.
Fig. 17	zeigt perspektivisch Teil B, die Spritzenhaltevorrichtung mit Federantriebselementen.
Fig. 18	zeigt perspektivisch Teil A die elektrisch gesteuerte Ventil-Dosier- Verteiler-Kassette mit Luerlockanschlüssen für Injektionsspritzen, Infusionsbehälter und Infusionspumpen.
Fig. 19	zeigt perspektivisch Teil E eine an Teil A zusätzlich anschließbare Spritzenhaltevorrichtung mit Federantriebselementen (nicht gezeichnet).
Fig. 20 bis Fig. 26	zeigen perspektivisch die Einzelteile, aus denen Teil A zusammengefügt ist.

In Fig. 27 und Fig. 28 ist noch die aus Teil A herausgenommene aus zwei Teilen zusammengefügte Dosiervorrichtung dargestellt.

Fig. 27 zeigt perspektivisch deren plane Deckplatte,

Fig. 28 deren mit Dosierrillen versehene plane Bodenplatte.

Fig. 29 zeigt im Schnitt Teil A (Schnittebene I...I, Fig. 3).

Die erfindungsgemäßen Ventile seien nachfolgend an Hand der Fig. 1-14 beschrieben und ihr Einsatz am Beispiel einer damit realisierten Infusions-Medikamenten-Applikations- Vorrichtung demonstriert (Fig. 15 – Fig. 29).

Beschreibung der elektrischen Einmalgebrauch-Mikroventile:

Fig. 1 zeigt als Explosionszeichnung eine einfache Ausführungsform eines elektrischen Einmalgebrauch-Mikroventils mit Öffnerfunktion. Es ist aus einem durchsichtig gezeichneten Ventilgehäuseoberteil 1 mit Einlaßstutzen 2, Einlaßkammer 3 und einem Ventilgehäuseunterteil 4 mit Auslaßstutzen 5, Auslaßöffnung 6, sowie der Auslaßkammer 7, unter Zwischenschaltung der Ventilträgerplatte 8, dicht zusammengefügt. In die Ventilträgerplatte 8 mit ihrem rechteckigen Ausschnitt 9 ist ein gelochtes, rechteckiges PTC-Widerstandsplättchen in SMD-Technik 10 (PTC-Widerstand = elektrischer Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten) gasdicht eingegossen bzw. eingeklebt und zwar so, daß dessen Loch bzw. Ventilöffnung 11 (gestrichelt gezeichnet, da durch den schmelzbaren Verschlußpfropfen 12 verdeckt) in einem breiten Saum 13 an der Ober- und Unterseite von Kunststoff bzw. Kleber unbedeckt bleibt. Damit wird aber auch das zusätzliche dichte Aufbringen von Verschlüssen und Sondermembranen problemlos möglich. Die noch notwendige elektrische Kontaktierung des PTC-plättchen kann sehr einfach über die Kontaktierungsstreifen 14, 15 vorgenommen werden.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung gemäß Fig. 1 zusammengebaut im Schnitt (Schnittebene I....I). Wie man sieht, ist der Ventilgehäuseoberteil 1, mit Einlaßstutzen 2 und Einlaßkammer 3, mit dem Ventilgehäuseunterteil 4 und dessen Auslaßstutzen 5, sowie Auslaßkammer 7, über die Ventilträgerplatte 8 fest und gasdicht verbunden. In den Rahmen der Ventilträgerplatte 8 ist das rechteckförmige PTC-Widerstandsplättchen 10 mit seinem Loch (Ventilöffnung) 11, das verschlossen ist durch den wärmeschmelzbaren Verschlußstopfen 12, gasdicht eingeklebt bzw. eingegossen. Die notwendige Stromzufuhr für das PTC-Widerstandsplättchen 10 erfolgt über an die Kontaktierungsstreifen 14 und 15 angelötete Kabel.

Die Fig. 3– 14 zeigen schematisch im Schnitt Ausführungsbeispiele der Mikroventile und ihre Funktion.

Die Fig. 3 stellt schematisch im Schnitt ein Ventil mit Schließerfunktion dar. Hier steckt im Loch (der Ventilöffnung) des PTC-Widerstandsplättchens 10 der wärmeschmelzbare Stopfen 16 mit seinem offenen Zentralkanal 17. In Fig. 4 ist der Zustand nach Ventilbetätigung dargestellt. Unter Einwirkung von elektrischem Strom erwärmt sich der PTC-Widerstand, das Material des Stopfens 16 schmilzt und verschließt als Stopfen 18 die Ventilöffnung.

Fig. 5 und Fig. 6 stellen ein Mikroventil mit Öffnerfunktion dar.

Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist in Fig. 5 eine Ventilöffnung 11 in einem PTC-Widerstand durch einen wärmeschmelzbaren Stopfen 19 verschlossen. An der Unterseite des PTC-Widerstandes ist ein nur an seinen Rändern 22 angeklebtes, mit zentralem Loch 21 versehenes, dickes Plättchen 20 aus saugfähigem Material (z.B. Zellulosefasern) angeordnet. Wie man in Fig. 6 deutlich sieht, kommt es unter Stromeinwirkung zur Erwärmung mit Schmelzen des Verschlußstopfens 19 und Aufsaugen des verflüssigten Materials 24 unter Eröffnung des Kanals 23.

Fig. 7 und Fig. 8 stellen eine geeignete Mikroventilkonstruktion mit Schließfunktion bei höherer Druckbelastung dar. Hier steckt in der Ventilöffnung 11 des PTC-Widerstandplättchens 10 ein wärmeschmelzbarer Stopfen mit offenem Zentralkanal 25. An der Unterseite des PTC-Widerstandplättchens ist zusätzlich ein dünnes Sieb- (Maschen-, Löcher-, Poren-, Flies-) Plättchen 27 aus Metall oder Kunststoff angebracht (geklebt). Nach Erhitzung unter Stromeinwirkung sieht man in Fig. 8 die Ventilöffnung 11, ebenso wie die feinen Löcher des Siebplättchens durch wärmeschmelzbares Material verschlossen. Ein weiteres Ausführungsbeispiel (Fig. 9 und 10) zeigt wie die unter Druck 31 stehende nur durch einen Wachsstopfen 30 verschlossene Ventilöffnung 11 nach Erwärmung des PTC-Widerstandes unter Stromeinwirkung zu einer Verflüssigung des Stopfens mit Freiblasen der Ventilöffnung von Wachs 32, s. Fig. 10, führt.

Fig. 11 und Fig. 12 zeigen noch eine Realisierung von Mikroventilen durch aufgeklebte (Kleberand 32), wärmeschmelzbare Kunststoffolien oder Wachsmembranen 33, welche die Ventilöffnung 11 gasdicht verschließen und auf die im Bereich der Ventilöffnung 11 ein elektrisch aufheizbarer Widerstand 34 (z.B. SMD-Widerstand, Widerstandsdraht) einwirkt.

Fig. 12 zeigt nach Stromeinwirkung den Widerstand 34 an seinen Drahtenden 35 hängend in der Ventilöffnung 11 und die Reste der eröffneten Ventilmembran 36. Fig. 13 und Fig. 14 zeigen schließlich noch eine Mikroventilausführung (Öffner), bei der das elektrische Widerstandselement 38 direkt auf der leicht schmelzbaren Ventilverschlußmembran 37 zusammen mit den elektrischen Verbindungsleitungen 39 aufgebracht ist (z.B. durch Aufdampfen oder Aufdrucken). Fig. 14 zeigt den Zustand nach Ventilbetätigung. Die Verschlußfolie 37 ist im Bereich der Ventilöffnung 11 aufgerissen und zeigt aufgeklappte Reste 40 derselben.

Fig. 15 zeigt noch schematisch als Anwendungsbeispiel für diese Mikroventile aus dem Bereich der Medizintechnik, eine programmierbare Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung, die für die ambulante wie auch stationäre Patientenbehandlung konzipiert ist. Das Herzstück dieser Applikationsvorrichtung stellt eine über die programmierbare, elektronische Steuer-Stromversorungs-Vorrichtung 42 angeschlossene Einmalgebrauchskassette 41 dar. An diese sind über Luerlockanschlüsse 43, sowohl Schwerkraftinfusionsvorrichtungen 44, 45, 46, jeweils bestehend aus Infusionsbehälter, Tropfkammer und Ableitsystem mit Tropfregler und Einwegventil, als auch unter Federdruck 50 stehende Injektionsspritzen (Medikamenten-Vorratsbehälter) 47, 48, 49 (mit Ausnahme von Vorrichtung 46) über die eingebauten elektrischen Mikroventile (V1 bis V5), angeschlossen. Über die Schwerkraftinfusionsvorrichtung 46 werden die Kassette 41, die daran angeschlossene Patienten-Infusionsleitung 51 und die in der Patientenvene 53 fixierte Butterfly-Hohlnadel 52 langsam, kontinuierlich mit Infusionslösung durchströmt. Durch Öffnen der Mikroventile V1 bis V5 nach individuell vorgewähltem Programm durch die elektronische Steuer-Strom-Versorgungsvorrichtung 42, können nun noch vollautomatisch die gewünschten Infusionen

44, 45 und Medikamente 47 bis 49 an den Patienten verabreicht werden. Selbstverständlich lassen sich die beschriebenen kostengünstigen Einmalgebrauch-Mikroventile z.B. vorteilhaft auch bei transportablen chemischen Mikroanalysegeräten einsetzen.

An Hand der Fig. 16 – Fig. 29 erfolgt noch nachfolgend die Beschreibung der konstruktiv realisierten Infusions-Medikamenten-Applikations-Vorrichtung von Fig. 15.

Beschreibung der Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung:

Wie in Fig. 16 dargestellt, besteht sie aus den Teilen A, B, C und D. Teil A, der Ventil-Dosier-Verteiler-Kassette, wird über einen Infusionsschlauch 54 mit eingebautem Einwegventil 55, wie durch einen Pfeil angedeutet, sterile Infusionsflüssigkeit auf konventionelle Art, z.B. aus angehängten Flaschen oder Beuteln unter Ausnutzung der Schwerkraft, zugeführt und über den abführenden Schlauch mit nachgeschaltetem Bakterien-Entlüftungsfilter 56 an den angeschlossenen Patienten (in Pfeilrichtung) abgegeben. Über die Luerlock-Konnektoren mit nachgeschalteten Partikelfiltern 57, 58, 59, 60 können zusätzlich noch über Infusionsleitungen mit Luerlock-Konnektoren 61, 62 Medikamentenlösungen aus unter Druck stehenden Behältern, z.B. Beuteln oder Spritzen, zusätzlich in Teil A eingespeist werden. Wie man in Fig. 16 sieht ist Teil B, die Spritzenhaltevorrichtung mit Federantriebselementen mit Hilfe ihrer Anschlußplatte 63 an Teil A angeflanscht und mit Verriegelungselement 64 gesichert. Die zwei in den Halterungen eingeschobenen 10 ml Spritzen 65, 66 sind mit ihren Luerlockanschlüssen (im Bild nicht sichtbar) mit zwei der an Teil A an dieser Seite zusätzlich noch angebrachten vier Luerlockanschlüssen verriegelt. Ihre Spritzenkolben 67, 68 mit den zugehörigen Spritzenstempeln 69, 70 werden über drehbar an Zugstangen 71 angebrachten Druckplatten 72, 73 in die Spritzenzylinder hineingeschoben. Die gezeichnete Zugstange 71 mit zugehöriger Druckplatte 74 soll noch die Ruhestellung des eingebauten Federantriebelements demonstrieren. Als Berührungsschutz für Antriebselemente und Spritzenstössel dient der auf Teil B verriegelte, durchsichtige, zylindrische Schutzdeckel 75 (Teil D).

Die an der Vorder- und Rückseite von Teil C, der programmierbaren, elektrisch-elektronischen Steuer-Stromversorgungseinheit, angebrachten Gewindebolzen 76, können als Befestigungselemente für Aufhängebügel dienen.

Fig. 17 zeigt perspektivisch Teil B die Spritzenhaltevorrichtung mit integrierten Federantriebselementen.

Wie man deutlich sieht besteht die Spritzenhaltevorrichtung aus einem zylindrischen Körper 77 mit angeflanschter Anschlußplatte 63, der vorzugsweise aus leichtem Kunststoff gefertigt ist. In diesen zylindrischen Körper sind 4 zylindrische Längsnuten 78, als Halterung für die Spritzen, eine große zentrale Bohrung 79 zur Gewichtsreduktion und 4 Bohrungen 80 zur Aufnahme der Federantriebselemente eingebracht. Der Übersicht halber sind nur zwei Federantriebe (in gespanntem und entspanntem Zustand) gezeichnet. Der vereinfacht, links im Bild, gespannt dargestellte Federantrieb besteht aus der am Boden der Bohrung 80 verankerten maximal gespannten Zugfeder 81, die in ihrem oberen Teil von dem Führungsrohr = Zugstange 71, die schwenkbar die Druckplatte 82 trägt, umschlossen ist. Diese Druckplatte schiebt den anliegenden Spritzenstempel und Kolben der eingelegten Spritze in eingezeichneter Pfeilrichtung 83. Rechts im Bild ist der Federantrieb in entspannter Position (Ruhestellung) mit seiner Druckplatte 84 dargestellt.

Fig. 18 zeigt perspektivisch Teil A, die Ventil-Dosier-Verteiler-Kassette mit Elektroanschlußstecker 85, Verriegelungsloch 86, den Anschlußschläuchen 54 und 56, sowie Luerlockanschlüssen 87, 88, 89, 90 sind jeweils Partikelfilter 91 nachgeschaltet, welche die Dosierkapillaren des nachgeschalteten, eingebauten Dosierverteilers vor Obstruktion schützen. An der Unterseite von Teil A sind ebenfalls 4 Luerlockanschlüse 92, 93, 94, 95 (sichtbar nur 92, 93), jeweils um 45 Grad zu denen der Oberseite verdreht, angebracht. Jeweils sind auch diesen Luerlockanschlüssen Partikelfilter 91 nachgeschaltet.

Fig. 19 zeigt als mögliches Ergänzungsteil E eine zweite Spritzenhaltevorrichtung mit Anschlußplatte 96 und Verriegelungselement 97, jedoch noch nicht mit Federantriebselementen bestückt. Deutlich sieht man auch wie bei einem Zusammenbau jeweils die Luerlockanschlüsse 92 und 93 und die nicht sichtbaren Anschlüsse 94 und 95 in die Spritzenhaltenuten 98 und 99 bzw. 100 und 101 zu liegen kommen.

Fig. 20 – 26 zeigen perspektivisch, aufeinanderfolgend die Einzelteile, aus denen Teil A zusammengefügt ist.

Fig. 20 zeigt die runde Deckplatte mit Fortsatz von Teil A mit Verriegelungsloch 86, dem Oberteil des Kanals 102 und den 4 Luerlockanschlüssen 75, 58, 59, 60, denen jeweils Partikelfilter 91 nachgeschaltet sind.

Fig. 21 die nachfolgende runde Platte mit Fortsatz, Verriegelungsloch 86, dem Unterteil des Kanals 103 mit zentralem Kanal 104, den 4 rechteckigen Ausschnitten 105, 106, 107, 108 für die in Fig. 7 dargestellten Mikroventile.

Fig. 22 stellt die erste Ventilplatte dar mit dem Verriegelungsfortsatz mit Loch 86 und dem durch aufgedruckte, elektrische Kontakte zum Elektrostecker umgewandelten Fortsatz 109. Daneben weist diese Platte einen zentralen Kanal 104, vier rechteckige, mit elektrischen Mikroventilen 111, 112, 113, 114 dicht abgedeckte Ausschnitte und aufgedruckte, die Ventile verbindende, elektrische Leiterbahnen 110, auf.

Fig. 23 zeigt die Mikrodosier-Verteilerplatte. Sie weist zwei Fortsätze auf, den einen mit Verriegelungsloch 86 versehen, den anderen als Widerlager 115 ausgebildet für den Elektrostecker 109 (siehe Fig. 7). Im Zentrum der Scheibe befindet sich die Dosiervorrichtung 116 mit Zentralkanal 117 und ihren 2 x 4, jeweils in zwei Ebenen und um 45 Grad gegeneinander verdrehten und zur Oberseite bzw. Unterseite jeweils offenen Zubringerkanälen 118, 119, 120, 121 bzw. 122, 123, 124, 125.

Fig. 24 stellt die zweite Ventilplatte dar mit dem Verriegelungsfortsatz mit Loch 86 und dem, durch die auf der Unterseite (gestrichelt dargestellt) aufgedruckten, elektri-

schen Kontakte zum Elektrostecker umgewandelten Fortsatz 126. Daneben weist diese Platte vier rechteckige Öffnungen 127-130 auf, deren Boden jeweils durch vier dicht aufgebrachte Mikroventile 131-134 gebildet wird. Diese Mikroventile sind durch auf der Unterseite der Platte aufgebrachte, gedruckte Leiterbahnen (gestrichelt gezeichnet) sowohl untereinander, als auch mit dem Elektrostecker 126 verbunden.

Fig. 25 zeigt eine runde Platte mit Fortsatz und Verriegelungsloch 86 und vier rechteckigen Ausschnitten 135-138 für die vier Mikroventile 131-134.

Fig. 26 zeigt wiederum eine runde Platte mit Fortsatz und Verriegelungsloch 86, die auf ihrer Unterseite vier Luerlockanschlüsse 92, 93, 94, 95 mit jeweils nachgeschalteten Partikelfiltern 91 aufweist.

Fig. 27 stellt die plane Deckplatte 139 der Dosiervorrichtung mit zentralem Kanal 117 dar und Fig. 28 die dazugehörige plane Bodenplatte 140 mit den acht in den Zentral-kanal 117 einmündenden, an ihrem Anfang 141 jeweils erweiterten Dosierrillen 142. Durch das Zusammenfügen dieser beiden Platten 139 und 140 entsteht die Dosiervorrichtung 116.

Fig. 29 zeigt im Schnitt Teil A (Schnittebene I...I, siehe Fig. 3). Wie man sieht, ist Teil A aus sieben Schichten zusammengefügt entsprechend den Darstellungen in Fig. 20 bis Fig. 26. Entsprechend der Schnittebene I...I finden sich in den oberen zwei Schichten, siehe Fig. 20 und Fig. 21, das Oberteil 102 und das Unterteil 103 des Kanals 143, in dessen Enden Infusionsschlauch 54 bzw. abführender Schlauch 56 eingeklebt sind und der über den Kanal 104 (siehe Fig. 21 und Fig. 22) mit dem Zentralkanal 117, der Dosiervorrichtung, welche aus der Deckplatte 139 und der Bodenplatte 140 gebildet wird, verbunden ist.

Wie man sieht, erhält diese Dosiervorrichtung über den Luerlockanschluß 93, einen durch den Ausschnitt 136 gebildeten Ventilvorraum, das Mikroventil 132 mit seiner Öffnung 144, einen durch den Ausschnitt 128 gebildeten nachgeschalteten Raum

und den Verteilerkanal 123 Infusions-Medikamentenlösung geliefert. Diese fließt durch das erweiterte Anfangsstück 141 der Dosierrinne (Kapillare) 142 zum Zentralkanal 117 und von dort, wie geschildert, 104, 143 schließlich in den abführenden Schlauch 56. Auch über Luerlockanschluß 95 kann Infusionslösung, wenn das verschlossene (Verschluß 145) Mikroventil 134 elektrisch geöffnet wird, über seine Ventilöffnung 144, den durch den Ausschnitt 130 gebildeten nachgeschalteten Raum und Verteilerkanal 125 zur Dosiervorrichtung und deren zugehöriger Dosierkapillare 142 fließen und von dort über deren Zentralkanal 117 schließlich weiter in den Kanal 143 und abführenden Schlauch 56.

Funktion der Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung:

Wie Fig. 16 zeigt, wird Teil A, die Einmalgebrauchs-Kassette, nach Entnahme aus ihrer Sterilverpackung mit ihrem Elektrostecker 126 in die programmierbare Steuer-Strom-Versorgungseinheit C (nach Stand der Technik) eingesteckt. Als Beispiel, sollen bei einem mit venösem Katheter versehenen Patienten, vier Medikamente, zu unterschiedlichen, exakt definierten Zeiten, neben zwei Kurzinfusionen und einer Dauerinfusion, verabfolgt werden. Die Realisierung dieser Therapie erfordert nach dem heutigen Standard der Krankenhäuser schon zwei programmierbare Infusionspumpen für die Kurzinfusionen neben einem Arzt oder einer Schwester, welche die Medikamente zu den gewünschten Zeiten noch von Hand spritzen müssen.

Bei Verwendung der neuen Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung muß man nur Mehrmalgebrauchsteil B (siehe Fig. 1) mit Teil A verbinden, die vier gelösten Medikamente in handelsübliche 10 ml Spritzen, möglichst ohne Luft aufziehen und dann jeweils die Spritzen nach dem Einschieben in die nutenförmigen Halterungen von Teil B mit den Luerlockanschlüssen von Teil A verriegeln. Nun werden jeweils die Zugstangen 71 mit Druckplatten 72, 74 für die Spritzenstempel manuell herausgezogen, damit die Zugfedern 81 gespannt und der Spritzeninhalt unter Druck gesetzt. Ebenso einfach können z.B. unter Feder- oder hydrostatischem Druck stehende Kleinbehälter für Kurzinfusionen über Einwegventile an Teil A (Luerlockanschlüs-

se 57-60) angeschlossen werden. Die Dauerinfusion kann über Anschluß 54, die Verbindung zum Patienten über Anschluß 56 (mit Bakterien-Entlüftungsfilter) vorgenommen werden. Die Vorprogrammierung von Teil C, der elektrisch-elektronischen Steuer-Stromversorgungseinheit (Kleinakkubetrieb), kann sehr einfach mit einem über eine Infrarot-Schnittstelle angeschlossenen üblichen Personalcomputer, vor oder auch noch nach Beginn der Infusionstherapie, mit Hilfe eines einfachen Programms vorgenommen und auch dokumentiert werden.

Kurzinfusionen, wie auch Medikamentenapplikationen, erfolgen nun vollautomatisch zu den gewünschten Zeiten durch jeweiliges Öffnen der zugehörigen Mikroventile und Dosiervorrichtungen der Einmalgebrauch-Kassette (Teil A). Durch Zusatzteil E können bei Bedarf auch noch weitere vier Medikamentenspritzen angeschlossen werden. Ebenso einfach läßt sich bei der ärztlichen Vorprogrammierung eine evtl. gewünschte, vom Patienten steuerbare, zusätzliche oder vorzeitige Medikamentenabgabe ins Infusionssystem, realisieren. Der in Fig. 1 dargestellte, verriegelbare Schutzdeckel D ermöglicht darüber hinaus noch einen weitgehenden Schutz vor Medikamentenmißbrauch.

- 14 -

Mikroventil

Patentansprüche

- 1. Mikroventil für den Einmalgebrauch mit einem Gehäuse mit mindestens einem Ventilsitz und einem unter Wäremzufuhr schmelzendem Verschlußelement zum Öffnen und/oder Schließen des Mikroventils, wobei elektrische Heizelemente, die der Wärmezufuhr dienen, vorgesehen sind.
- 2. Mikroventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilsitz und/oder Verschlußelement zusätzliche Sonderdiaphragmen angeordnet sind, die die genannte Ventilfunktion auch für spezielle Aufgaben unterstützen, verbessern oder auch erst realisieren.
- 3. Mikroventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unter Wärmezufuhr schmelzenden Verschlußelemente Folien, Plättchen und/oder Stopfen sind, die aus leicht schmelzbaren Kunststoffen oder Wachsen hergestellt sind und gegebenenfalls einen zentralen Kanal aufweisen können.

- 4. Mikroventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als Ohmscher Widerstand, der gegebenenfalls aufgedruck oder aufgedampft sein kann, PTC-Widerstand und/oder Heizdraht ausgebildet ist und fest auf die Verschlußelemente aufgepreßt oder direkt auf diese aufgebracht ist.
- 5. Mikroventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußelemente aus elektrisch leitendem Material bestehen.
- 6. Mikroventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrische Heizelemente gelochte Widerstandsplättchen, vorzugsweise in SMD-Technik, dienen, wobei deren Ventilöffnungen durch aufgepreßte, verklebte und/oder verschweißte unter Wäremzufuhr schmelzende Verschlußelemente verschlossen sind.
- 7. Mikroventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizelemente gelochte PTC-Widerstände, vorzugsweise in Plättchenform, Scheibchenform und SMD-Technik darstellen, wobei diese thermostatisierte Heizelemente und Ventilsitze mit Ventilöffnungen darstellen.
- 8. Mikroventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonderdiaphragmen aus einem Faserfilz, beispielsweise aus Zellulose bestehen, die feine Kapillaren enthalten.
- 9. Mikroventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonderdiaphragmen als Sieb, Loch, Gitter oder Porenplättchen ausgebildet sind und aus Metall oder Kunststoff bestehen.
- 10. Mikroventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizelemente mit Ventilsitz und Ventilöffnung, gelochte SMD-Widerstände oder PTC-Widerstände, mit ihrem aufgebrachten wärmeschmelzbaren Verschlußelementen so in Gehäuse mit Ein- und Aus-

- laßkanälen eingeklebt bzw. eingegossen sind, daß sie als gasdichte Scheidewände Ein- und Auslaßkanäle trennen.
- 11. Mikroventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizelemente durch einen so starken Stromstoß aktivierbar sind, daß es bei Flüssigkeitseinsatz im Bereich der Heizelemente zur Dampfblasenbildung kommt.
- 12. Mikroventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den elektrischen Heizelementen mit Verschlußelement jeweils eine luftgefüllte Kammer vor- und nachgeschaltet sein kann.
- 13. Mikroventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement eine Verschlußfolie ist, auf die die elektrischen Heizelemente sowie die dazugehörigen elektrischen Verbindungsleitungen und Anschlußstecker unmittelbar aufgebracht sind, beispielsweise aufgedruckt und/oder aufgedampft sind.
- 14. Mikroventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizelemente beim Ventilauslösevorgang elektrisch so hoch belastbar sind, daß ihre Widerstandsstruktur zerstörbar, d.h. unterbrechbar ist und daß dieser Vorgang zur elektrischen Signalauslösung für eine adäguate Ventilfunktion nutzbar ist.
- 15. Verwendung eines Mikroventils nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in einer Infusions-Medikamenten-Applikationsvorrichtung, wobei eine Einmal-Gebrauchskassette mit Mikroventilen, Verteilern Luerlockanschlüssen und Dosiervorrichtungen genutzt wird, an die unter Druck stehende herkömmliche Pumpen-, Druck- oder Schwerkraftinfusionssysteme über Einwegventile in Kombination mit Medikamentenbehältern, die als federbelastete Injektionsspritzen ausgebildet sind, angeschlossen sind und bei der diese Mikroventile

- durch eine angesteckte, externe, programmierbare Steuer-Strom-Versorgungseinheit zu vorprogrammierten Zeiten zur Entleerung ihres Inhalts in die Infusionswege zum angeschlossenen Patienten geöffnet werden können.
- 16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der Luerlockanschlüsse, Mikroventile, Verteiler und eventuell zusätzlich noch verwendeter Dosierkapillaren zur Baugrößen- und Totraumminimierung vorzugsweise sternförmig ist.
- Verwendung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die federbelasteten Injektionsspritzen in einer zylinderförmigen Halterung, welche 4- oder mehr zylinderförmige Spritzen mit jeweils dazugehörigen Spritznuten mit jeweils dazugehörigen Zugfederelementen aufweist, angeordnet sind.
- 18. Verwendung nach einem der Ansprüche 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zugfederelement aus einem Zugstangenrohr mit angelenkter Spritzen-Stempeldruckplatte und mit innenliegender Spiralzugfeder besteht, das in einer Büchse der zylinderförmigen Halterung gleitet.
- 19. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dosiervorrichtung aus einer runden, planen Bodenplatte, in die sternförmige Präzisionsrillen eingebracht sind, besteht, die in einer gemeinsamen zentralen Bohrung münden und einer darauf geklebten planen, runden Deckplatte, die ebenfalls eine solche zentrale Bohrung aufweist, besteht.
- 20. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung jeweils auf der Bodenplatte und der Deckplatte eine Nut zur Aufnahme eines O-Dichtungsrings aufweist.

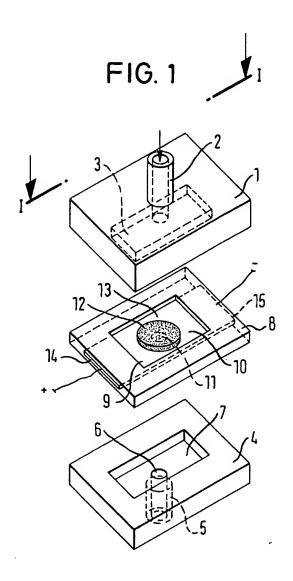
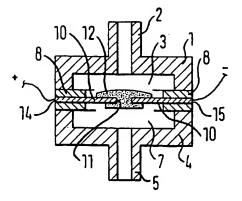
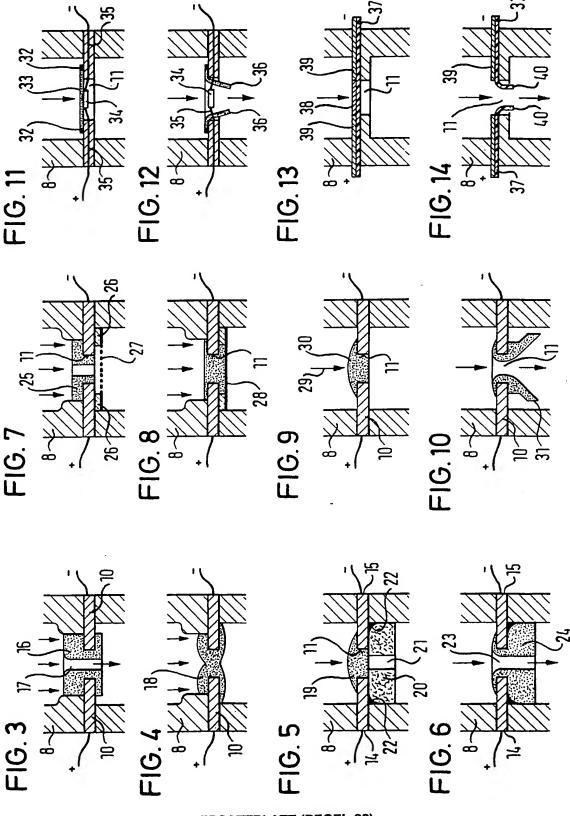


FIG. 2

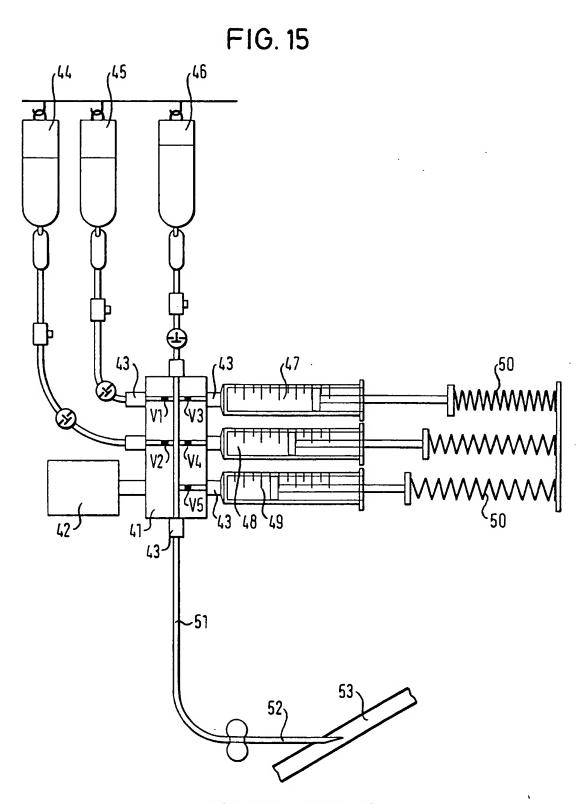


ERSATZBLATT (REGEL 26)

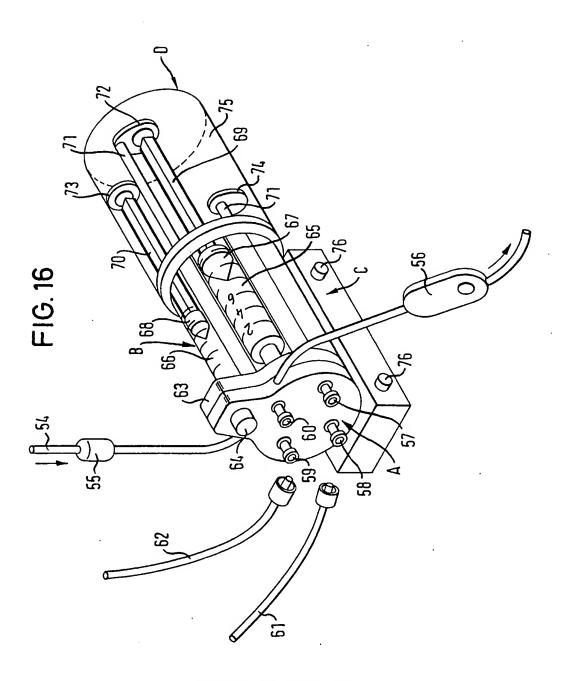


ERSATZBLATT (REGEL 26)

131

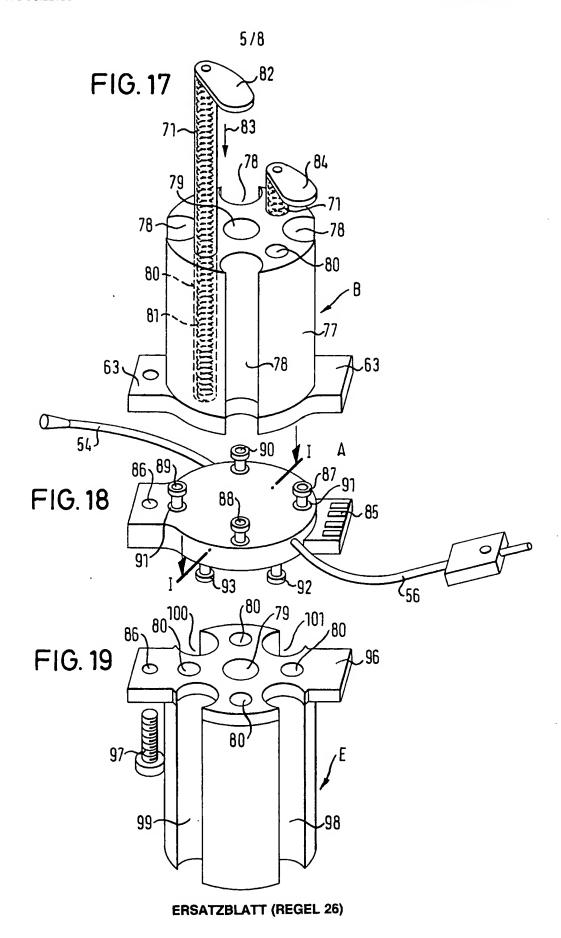


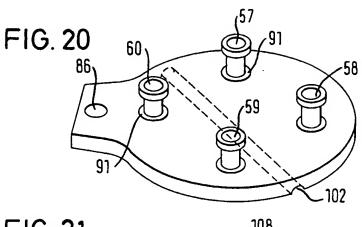
ERSATZBLATT (REGEL 26)

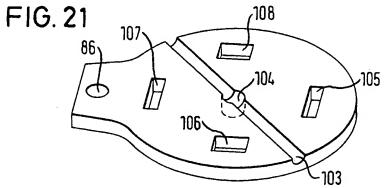


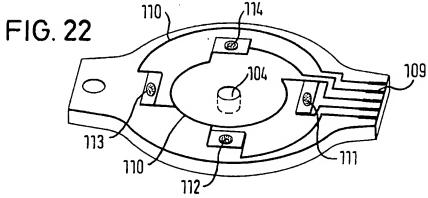
ERSATZBLATT (REGEL 26)

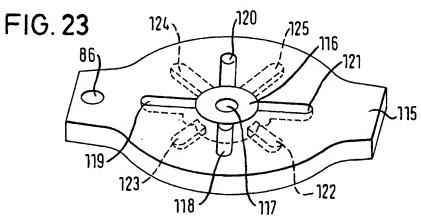
PCT/EP97/06411



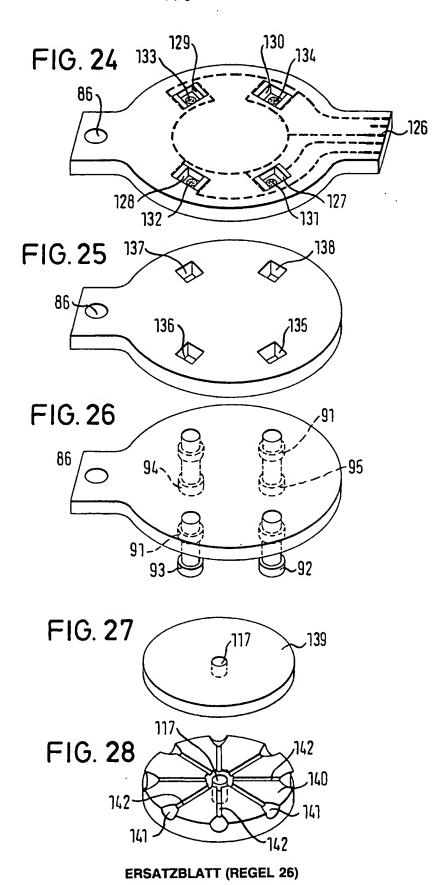


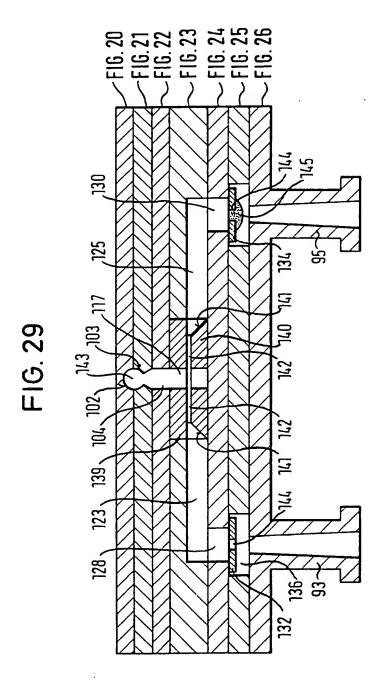






ERSATZBLATT (REGEL 26)





ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

li iational Application No PCT/EP 97/06411

		PCT/EP	97/06411
A. CLASS	IFICATION OF SUBJECT MATTER F16K31/00 A61M39/22 A61M	5/168	
According to	o International Patent Classification(IPC) or to both national cla	ssification and IPC	
3. FIELDS	SEARCHED		
Minimum do IPC 6	ocumentation searched (classification system followed by class F16K A61M F16L	ification symbols)	
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent	that such documents are included in the fleids	s searched
Electronic d	data base consulted during the International search (name of de	ata base and, where practical, search terms u	sed)
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	na relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 734 186 A (WEIDMANN) 5 No	ovember 1929	1,3-5, 10-13
Y	see page 1, line 53 - line 63;	; figure 1	14
Υ	US 4 498 491 A (CHAMBERLAND) 1	12 February	14
:	see abstract; figure 2 see column 4, line 43 - line 4	16	
X	US 3 822 895 A (OCHIAI) 9 July see column 2, line 34 - line 3		1-5,8-12
X	DE 25 49 060 A (AERAZUR) 6 May	1976	1,3,4, 10-12
	see column 8, line 1 - line 8; 1,4,5	figures	
		-/	
X Funt	her documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are list	ed in annex.
	ategories of cited documents : ant defining the general state of the art which is not	"T" later document published after the or priority date and not in conflict	with the application but
consid E* earlier c	lered to be of particular relevance document but published on or after the international	cited to understand the principle of invention "X" document of particular relevance; to the state of the sta	
filing d L" docume	ent which may throw doubts on priority claim(s) or	cannot be considered novel or cal involve an inventive step when the	nnot be considered to
which	is cited to establish the publication date of another n or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; t cannot be considered to involve a	n inventive step when the
other r		document is combined with one o ments, such combination being of	r more other such docu-
P* docume later th	ent published prior to the international filing date but nan the priority date claimed	In the art. "&" document member of the same pat	ent family
Date of the	actual completion of theinternational search	Date of mailing of the international	search report
2	5 March 1998	02/04/1998	
Name and n	nailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaen 2 NL - 2280 HV Rijswijk	Authorized officer	
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	SLEIGHTHOLME, G	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

li atlonal Application No
PCT/EP 97/06411

0.15		PC1/EP 9//	00411
	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category '	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevent to claim No.
A	US 4 267 853 A (YAMAGUCHI) 19 May 1981 see abstract; figures 3,4		1
A	EP 0 013 334 A (DOEHN) 23 July 1980 see abstract; figure 1		15
A	EP 0 189 491 A (INTERMEDICAT) 6 August 1986 see abstract; figure 1 		

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No PCT/EP 97/06411

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1734186 A		NONE	
US 4498491 A	12-02-85	NONE	
US 3822895 A	09-07-74	NONE	
DE 2549060 A	06-05-76	FR 2290629 A GB 1513900 A US 4046157 A	04-06-76 14-06-78 06-09-77
US 4267853 A	19-05-81	NONE	
EP 0013334 A	23-07-80	DE 2855713 A DK 539479 A FI 794002 A JP 55088768 A	26-06-80 23-06-80 23-06-80 04-07-80
EP 0189491 A	06-08-86	DE 3329977 A	07-03-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06411 KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES PK 6 F16K31/00 A61M39/22 IPK 6 A61M5/168 Nach der Internationalen Patentidassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK **B. RECHERCHIERTE GEBIETE** Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 F16K A61M F16L Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Geblete fallen Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Kategorie* Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr. X US 1 734 186 A (WEIDMANN) 5.November 1929 1,3-510-13 Υ 14 siehe Seite 1, Zeile 53 - Zeile 63; Abbildung 1 Y US 4 498 491 A (CHAMBERLAND) 12.Februar 14 1985 siehe Zusammenfassung; Abbildung 2 siehe Spalte 4, Zeile 43 - Zeile 46 X 1-5,8-12 US 3 822 895 A (OCHIAI) 9.Juli 1974 siehe Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 38; Abbildung 1 X DE 25 49 060 A (AERAZUR) 6.Mai 1976 1,3,4, 10-12 siehe Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 8; Abbildungen 1,4,5 -/--X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu Siehe Anhang Patentfamilie entnehmen T" Spätere Veröffentlichung, die nach deminternationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidien, sondern nur zum Verständnis des der * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist Erfindung zugrundellegenden Prinzlps oder der Ihr zugrundellegenden Theorie angegeben ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist Veröffentillchung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentillchung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benufzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem intemationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist Absendedatum des internationalen Recherchenberichts Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 25.März 1998 02/04/1998 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Bevollmächtigter Bedlensteter Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016

1

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

tr ationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/06411

		PCI/EF 9/	,
C.(Fortsetz Kategorie*	tung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	andan Taila	Betr. Anspruch Nr.
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht komm	encan rese	Betr. Atspiden W.
A	US 4 267 853 A (YAMAGUCHI) 19.Mai 1981 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 3,4		1
A	EP 0 013 334 A (DOEHN) 23.Juli 1980 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1		15
A	EP 0 189 491 A (INTERMEDICAT) 6.August 1986 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 		15
	·		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentliu...ungen, die zur seiben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen PCT/EP 97/06411

Im Recherchenbericht ngeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patenttamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1734186 A	-1-,, 	KEINE	
US 4498491 A	12-02-85	KEINE	
US 3822895 A	09-07-74	KEINE	
DE 2549060 A	06-05-76	FR 2290629 A GB 1513900 A US 4046157 A	04-06-76 14-06-78 06-09-77
US 4267853 A	19-05-81	KEINE	
EP 0013334 A	23-07-80	DE 2855713 A DK 539479 A FI 794002 A JP 55088768 A	26-06-80 23-06-80 23-06-80 04-07-80
EP 0189491 A	06-08-86	DE 3329977 A	07-03-85